

木村雄四郎*・吉村 衛**： 東亜市場に於ける
カルダモム類の鑑別

Yushiro KIMURA* and Mamoru YOSHIMURA**： On the
identification of cardamoms found in drug
markets of the Eastern Asia

カルダモム類生薬は主としてアジアの暖帯～熱帯地域に分布する Zingiberaceae の *Alpinia*, *Amomum*, *Elettaria* など各属植物の果実ないし種子で、古来概ね芳香性健胃薬として繁用されるが、相互に形態が類似するため、市場で屢々混同されている事実がある。

われわれはこの実情に鑑み、かねてから東亜市場の主なるカルダモム類生薬につき生薬学的研究を行ない所見を発表した¹⁻⁸⁾。今回われわれはさらに主なる 12 種のカルダモム類 (Table 1, Fig. 1) を選び外觀上から検索表を作成したが、とりわけ薬用上種子での識別が必要であるため、さらにそれらの生薬解剖学的鑑別を試み、種皮の横断面構造に特異性を認め、これに基く検索表を作成した。なお種皮の縫線部位の横断面の構造に基いても識別できるが、その詳細は続報を期したい。

生薬全形による検索表

- A. 果皮を伴った果実、球形ないし橢円形、ときにマユ形
 - B. 長径 25 mm を超える。通常 30 mm 以上、表面に多数の縦線ありK. 草果
 - B. 最大径は 25 mm に達しない
 - C. 果皮の表面は暗褐色で柔突起に覆われる。橢円形で長さ 10~20 mm.....M. 陽春砂
 - C. 果皮の表面に柔突起がない
 - D. 果実はほぼ球形、長さは直径とほぼ等しいかそれより短い。果皮は淡色
 - E. 果皮の両端に近く黄褐色の毛がある。果皮は淡褐色～灰白色。直径 15 mm 内外.....J. 白豆蔻
 - E. 果皮に毛はない。果皮は灰黄色～黄緑色。直径 10 mm 以下..G. 小豆蔻
 - D. 果実は橢円形～紡錘形、ときにマユ形、長さは直径の 1.2 倍以上

* 日本大学理工学部薬学科。 Pharmaceutical Institute, College of Science and Engineering, Nihon University, Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo.

** 三共株式会社中央研究所。 Central Research Laboratories, Sankyo Co., Ltd., Hiromachi, Shinagawa-ku, Tokyo.

- E. 果実は中央部でやゝくびれたマユ形、果皮の表面は赤味を帯び平滑又はシワがある。長さ12mm内外.....F. 紅豆蔻
- E. 果実は紡錘形〜橢円形で中央部はくびれない
- F. 果皮の表面に細い多数の縦線がある
- G. 果皮は暗褐色で堅く、内部の種子は鋭稜があり最大径6mm以上.....K. 草果
- G. 果皮は灰黄緑色で繊維性、種子は径5mm以下で通常やゝ細長.....G. 小豆蔻
- F. 果皮の表面はコブ状に断裂する8〜15本の縦肋がある
果実は固く破折し難い。種子は小形で扁平.....H. 益智
- A. 果皮を除いた種子塊または単独の種子
- B. 種子塊
- C. 種子塊は扁球形で直径は長さより大きく10mm以上、通常20mm前後、種子は各室20個以上.....D. 草豆蔻
- C. 種子塊は軸性に長く、直径は10mm以下、種子は各室に20個以下
- D. 種子塊は黒褐色粉白で、各室に多角形小型の種子8個以上を含む.....L. 縮砂
- D. 種子塊は灰黄白色で、各室に扁平な種子2(〜3)個を含む.....F. 紅豆蔻
- B. 種子
- C. 最大径は6mmを超える.....F. 紅豆蔻*
- C. 最大径は5.5mm以下→種子の横断面による検索表参照**

種皮の構造と識別点 種皮は4〜5種の細胞層からなり、外側から第1層:表皮、第2層:柔組織、第3層:油細胞層、第4層:有色柔組織、第5層:石細胞層の順に配列する。

第1層の表皮では細胞層数、断面の形状と配列の状態、細胞壁厚およびクチクラの厚さが、また第2層では色素の有無が識別点となる。

第3層は時にこれを欠くものがある、その相異が明かで鑑別上の要素となるが、個々の細胞の形および大きさは変動しやすく、識別上重要性を欠く。

第4層は内部に油細胞を含むものと含まぬものがあり、とりわけ油細胞を含むものでは、その配列状態に比較的特異性が認められる。

第5層では個々の石細胞の大きさは種内変動が少く、識別上きわめて重要であるが、内腔の形態は切り方でも変わるので参考するに留まる。

* 草果の種子もこゝに来るべきであるが市場にはない。

** 種子については形態的に特殊なものを除いては検索の対象とはなり難い。

Table 1. The Cardamoms used in this work and their origin.

A. 伊豆縮砂 “黒手” (偽品) One of Izushukusha “dark”	<i>Alpinia intermedia</i> Gagnep. (<i>Alpinia chinensis</i> Roscoe) アオノクマタケラン	三宅島採品 Col.* Miyake Isl.
B. ———**	<i>Alpinia kumatake</i> Makino クマタケラン	種子島採品 Col. Tanegashima Isl.
C. 伊豆縮砂 “黒手” (真正) One of Izushukusha “dark” (Standard)	<i>Alpinia japonica</i> Miq. ハナミョウガ	清澄山採品 Col.* Mt. Kiyosumi
D. 草豆蔻 Caotoukou Wild cardamom	<i>Alpinia katsumadai</i> Hay.	海南島採品 Col.* Hainan Isl. 東京, 大阪, 海南島 (海口, 三亚), 広東, 上海, 漢口, Saigon, Singapore 各市場品, 上海標本***
E. 伊豆縮砂 “白手” (偽品) Izushukusha “white”	<i>Alpinia speciosa</i> K. Schum. ゲットウ	鹿児島採品 Col.* Kagoshima Pref. 台湾採品 Col. Formosa 東京市場品
F. 紅豆蔻 Hondoukou Galangal cardamom	<i>Alpinia officinarum</i> Hance	海南島採品 Col. Hainan Isl. 海口, 広東, 上海, 香港市場品, 上海標本***
G. 小豆蔻 Xiaotoukou Malabar cardamom	<i>Elettaria cardamomum</i> Maton	東京市場品, 上海標本***
H. 益智 Yizhi Bitter seeded cardamom	<i>Alpinia oxyphylla</i> Miq.	海南島採品 Col.* Hainan Isl. 東京, 大阪, 海口, 上海, 広東市場品, 国立伊豆薬 用植物栽培試験場栽培品
J. 白豆蔻 Paitoukou White cardamom	<i>Amomum cardamomum</i> L.	プノンペン採品 Col.* Pnom Penh 香港市場品 (中国, タイ, インドネシア産) 上海標本***
K. 草果 Caoguo Ovoid China Cardamom	<i>Amomum medium</i> Lour.****	東京 (トンキン), 広東, 上海, 天津, 東京, 大阪市場品, 上海標本***
L. 縮砂 Suosha Bastard Cardamom	<i>Amomum xanthioides</i> Wall.	ユエ採品 Col. Hue 広東, 上海, 天津, 東京, Saigon, Hanoi 市場品 上海標本***
M. 陽春砂 Yangchunsha Hairy China Cardamom	<i>Amomum villosum</i> Lour.****	香港市場品 (広東 (陽春) 産) 上海標本***

* Collected by Y. Kimura.

*** 上海自然科学研究所標本 Herbarium of the Shanghai Science Institute.

** Not commercially available.

**** These original plant are not certified.

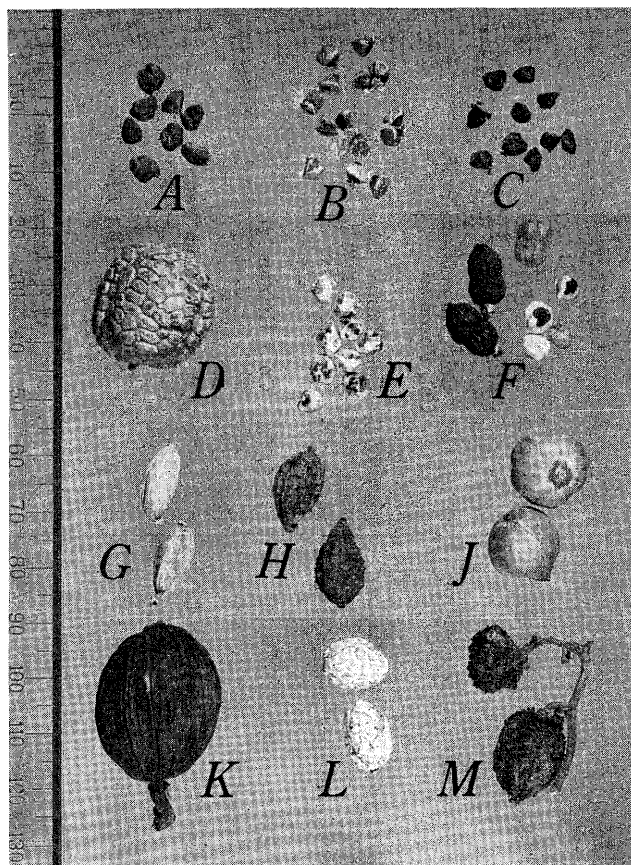


Fig. 1. The Cardamoms used for this work. The marks A-M correspond to those in Table 1.

以上12種の試料につき種皮横断面の構造の等尺比較図を Fig. 2 に示した。またこれに基く検索表を次に掲げる。

種皮の横断面の構造 (鏡検視) による検索表 (Fig. 2 参照)

- A. 油細胞は層をなさない。時に層様であっても一部は断裂する。表皮の直下には1~3層の扁平な細胞からなる柔組織があり、通常色素を含まない (*Alpinia* 型)
- B. 表皮直下の柔細胞は濃色の物質を含まず、油細胞はこれに続く有色柔組織中に散在する
- C. 石細胞は高さ 50μ を出ない

- D. 表皮細胞の横断面は不整形
- E. 石細胞の高さは巾よりも明らかに大きい
- F. 油細胞は扁平で色素層の表皮寄りに多く散在する。石細胞の内腔は倒三角状を呈する.....A. アオノクマタケラン
- F. 油細胞は大形で半径性に長く、その底部は石細胞層に接する。石細胞の内腔は扁平.....B. クマタケラン
- E. 石細胞の高さと巾はほぼ等しく、内腔は扁平。油細胞の一部は石細胞に接する位置に 2~4 個づきの団塊を作って並ぶ.....E. ゲットウ
- D. 表皮細胞の断面は等径性
- E. 石細胞の高さは巾の 1.5 倍以上。表皮細胞の断面はほぼ円形..D. 草豆蔻
- E. 石細胞の高さと巾はほぼ等しい。表皮細胞の断面はやゝ方形.....E. ゲットウ
- C. 石細胞の高さは 60 μ を超え、果皮の厚さの 1/3 以上を占める.....C. 伊豆縮砂
- B. 表皮直下の柔細胞は往々橙黄色の色素を含み、その下に油細胞が層状に並ぶが、一部は断裂する.....K. 草果
- A. 油細胞は互に接して明らかな断裂しない層をなす (Amomum 型)
- B. 表皮と油細胞層との間にある柔組織は色素を殆んど含まないG. 小豆蔻
- B. 表皮と油細胞層との間にある柔組織は褐色物質を充滿し、通常見分け難い
- C. 石細胞は高さ 50 μ を出ない。表皮の厚さは不均等
- D. 油細胞は層状に並ぶものの他に油細胞層下の有色柔組織中にも散在する。表皮直下の有色層は甚だ薄く、20 μ 以下.....H. 益智
- D. 油細胞は層状に並ぶもののみ。上部有色柔組織は少くとも 20 μ 以上
- E. 表皮細胞壁は厚さ 4 μ 以上。油細胞の巾と高さはほぼ等しい.....J. 白豆蔻
- E. 表皮細胞壁は厚さ 3 μ 以下。油細胞の巾は高さの数倍
- F. 表皮細胞層の内側は著しく不規則で、直下の色素細胞が往々その間に侵入する.....L. 縮砂
- F. 表皮細胞層はかなり波曲することがあるが層の底部は整列する.....M. 陽春砂
- C. 石細胞は高さ 60 μ を超える。表皮の両面はほぼ平行する
- D. 石細胞の高さは 80 μ 以下。表皮は厚さ 25~30 μ 。表皮細胞の膜厚は 6 μ を超えることがある.....F. 紅豆蔻
- D. 石細胞の高さは 100 μ 以上。表皮は厚さ 40 μ 以上。表皮細胞は左右に扁平され、細長で柵状に並ぶK. 草果

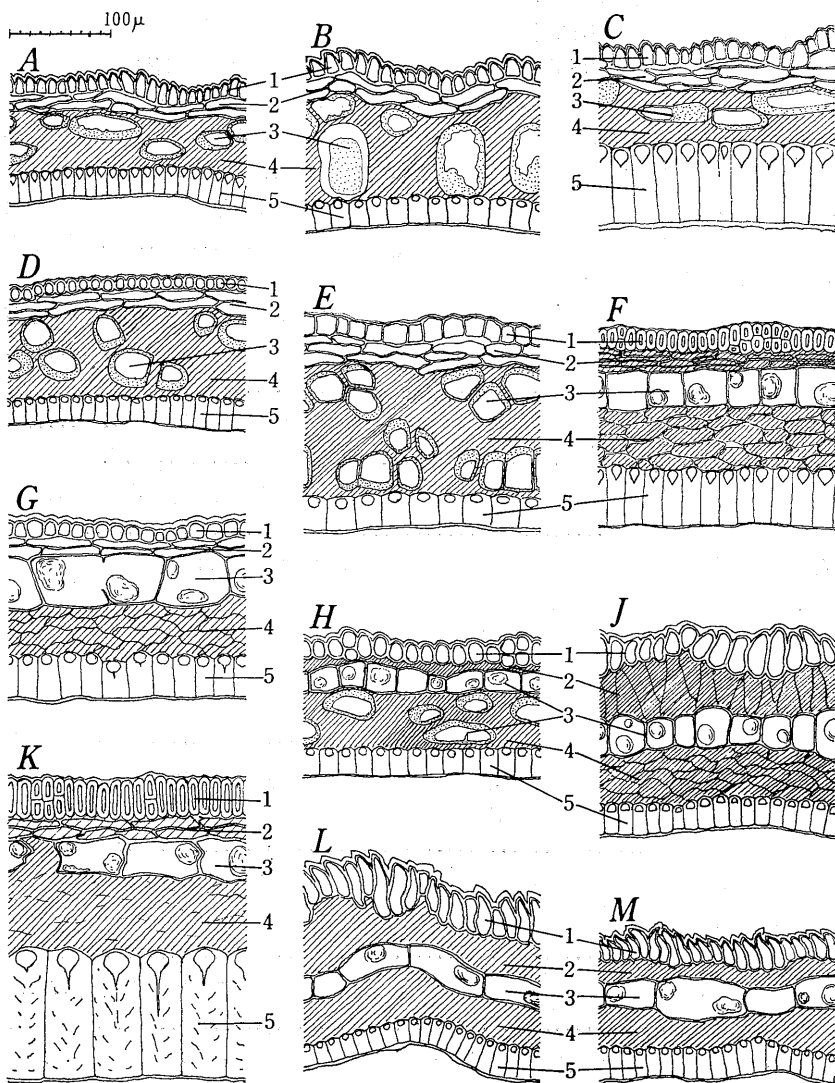


Fig. 2. Transverse section of seed coat of the Cardamoms, comparing the structure and sizes among them. The marks A-M correspond to those in Table 1 and Fig. 1. 1: epidermis. 2: upper parenchyma. 3: oil cells or oil cell layer. 4: lower parenchyma. 5: stone cells.

考 察 カルダモム類生薬は種皮横断面の構造の比較により識別され、われわれの得た各種計測値は従来の文献⁹⁻¹⁸⁾によく一致する。

われわれが用いた試料 (Table 1, Fig. 2 A~M) を種皮中に油細胞層を有するものと有しないものとに2大別すると、*Amomum* と *Elettaria* は前者に属し、*Alpinia* は概ね後者に属するので、仮に前者を *Amomum* 型、後者を *Alpinia* 型とすると、われわれの知見は概ね次の通りである。

i) 草豆蔻 (*D*) は *Alpinia* 型であるが、草豆蔻を *Amomum globosum* Lour. の種子とする薬材学⁹⁾所載の剖見図は *Amomum* 型を示し、かつ“長方形油細胞から成る油細胞層がある”と記載する点から、同書による草豆蔻は少くともわれわれの試料 (*D*) とは異なるものと認められる。

ii) 紅豆蔻 (*F*) の基原は *Alpinia officinarum* Hance であるが、種皮の構造上からは *Amomum* 型であり、一面紅豆蔻の原植物に *Alpinia galanga* Willd. を充てている中薬志¹⁰⁾でも油細胞層があると明記して明らかに *Amomum* 型を示しており、われわれの知見に一致するが、この点からは原植物の分類上の位置に疑点を生じる。

iii) 益智 (*H*) は他の何れとも異り、*Amomum* 型に似て油細胞層を有するほかに *Alpinia* 型に似て種皮の第4層中にも油細胞を散在し、両者の中間型に相当する。益智の基原はかつて *Amomum amarum* P. Smith から *Alpinia oxyphylla* Miq. に同定された経緯が想起される。

iv) 草果 (*K*) の種皮の構造は *Amomum* 型であるが、油細胞層が稀に断裂する点には他の *Amomum* 属とやや異り、第2層の構造とその色素が淡いことなど小豆蔻 (*G*) に類似する点がある。

v) 縮砂 (*L*) と陽春砂 (*M*) とを種皮の構造から識別することはやや困難であるが、この点われわれは原植物と同定された陽春砂を取扱っていないので今後更に検討したい。

本研究に当り終始御鞭撻を賜った恩師朝比奈泰彦先生並びに東亜市場踏査の機会を与えられた日本学術振興会、試料を恵与された木村康一博士、香港市場永大行・翁偉年氏その他各位に対し、深甚なる謝意を表します。

引 用 文 献

- 1) 木村雄四郎: 薬学雑誌, 59: 329 (1939).
- 2) ————・岡部喜美: 植物研究雑誌, 32: 7 (1957).
- 3) ————・小林芳雄: 植物研究雑誌, 32: 50 (1957).
- 4) ————・黒須 玉: 植物研究雑誌, 33: 297 (1958).
- 5) ————・吉村 衛: 植物研究雑誌, 36: 1 (1961).
- 6) ————・山内 盛・市川 巖: 植物研究雑誌, 41: 49 (1966).
- 7) ————・吉村 衛: 植物研究雑誌, 43: 193 (1968).
- 8) ————

——: 植物研究雜誌, in press. 9) 南京葯学院 (人民衛生出版社): 葯材学 p. 948, 1960 北京. 10) 人民衛生出版社: 中葯志 III, 1961 北京. 11) Viehoever, A. and Le Kya Sung: J. Am. Pharm. Assoc., 26: 872 (1937). 12) Berger, F.: Handbuch der Drogenkunde, 3: 124-142, 1952, Wien. 13) Greenish, H.G.: The Microscopical Examination of Foods and Drugs, p. 250, 1923, London.

参 考 資 料

- 1) Watson, E.: The Principal Articles of Chinese Commerce, p. 348, 1923, Shanghai. 2) 平尾愛義: 漢方と漢藥, 5: 1085 (1938).

Summary

The vegetable drugs of Cardamom groups have long been used world-widely. As the so-called "Cardamoms" include many drugs occurring from various species belonging to the genera *Amomum*, *Alpinia*, and *Elettaria* (and even *Zingiber*) of the family Zingiberaceae, they are so often confused in many cases as in commerce and in practical uses.

We have carried out the pharmacognostical investigation on the "Cardamoms", found in drug markets of the Eastern Asia¹⁻³⁾, to standardize and to make them distinguishable each other. Though they are identifiable rather easily in commercial form as indicated in the prior table the seeds of them, however, have strong resemblance to each other.

In this report we mention that the Cardamoms are identifiable microscopically. We discussed the structures of the seeds of those twelve drugs, shown in Table 1 and Fig. 1, and found that they are identifiable on the basis of the structures of seed coat, which are illustrated in Fig. 2. A key for identification depending on these characters is given in this paper.

In addition, we found that the raphe of these seeds have characteristic structures in cross section and they are also useful for the purpose. The details will be reported in the future.